

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA O CULTIVO DO MILHO NO ESTADO DO PARÁ

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia da Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson Souza Serrão - Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared - Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha - Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene - Chefe Adjunto de Administração

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA O CULTIVO DO MILHO NO ESTADO DO PARÁ

Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza
Carlos Alberto Costa Veloso
Luiz Sebastião Poltronieri
Sônia Maria Botelho de Araújo



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Antonio Pedro da S. Souza Filho

Exedito Ubirajara Paixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

João Elias Lopes F. Rodrigues – Embrapa Amazônia Oriental

Raimundo Evandro B. Mascarenhas – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Rosa Maria Melo Dutra

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

SOUZA, F.R.S. de ; VELOSO, C.A.C.; POLTRONIERI, L.S.; ARAÚJO, S.M.B. de. **Recomendações básicas para o cultivo do milho no Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 20p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 2).

1. Milho – Cultivo – Brasil – Pará. 2. Colheita. 3. Beneficiamento. 4. Armazenamento. 5. Custo de produção. I. Veloso, C.A.C., colab. II. Poltronieri, L.S., colab. III. Araújo, A.M.B. de, colab. IV. Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA). V. Título. VI. Série.

CDD: 633.15098115

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
CLIMA E SOLO	6
PREPARO DA ÁREA.....	7
SEMENTES.....	8
SEMEADURA.....	8
CULTIVARES	9
CALAGEM E ADUBAÇÃO	11
TRATOS CULTURAIS.....	12
CAPINAS	12
DESBASTE	13
AMONTOA.....	13
DOENÇAS.....	13
PRAGAS	14
COLHEITA E BENEFICIAMENTO.....	15
ARMAZENAMENTO	16
RENDIMENTO	17
COMERCIALIZAÇÃO.....	17
COEFICIENTES TÉCNICOS	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA O CULTIVO DO MILHO NO ESTADO DO PARÁ

Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza¹

Carlos Alberto Costa Veloso²

Luiz Sebastião Poltronieri¹

Sônia Maria Botelho de Araújo¹

INTRODUÇÃO

O milho é cultivado em quase todo o território brasileiro, o que faz com que assuma expressiva importância, tanto pelo volume de produção e extensão da área plantada, como pelo papel sócio-econômico que representa, constituindo-se como fonte alternativa da renda para o agricultor. Em 1997, a área colhida no Brasil foi de 11.545.303 ha, a produção foi de 30.557.917 t e o rendimento médio foi de 2.647 kg/ha (IBGE, 1997).

No Estado do Pará, a área colhida com milho, em 1997, foi de 350.354 ha e uma produção da ordem de 493.489 t, para um rendimento médio de 1.409 kg/ha. A produção concentrou-se, principalmente, nas mesorregiões do nordeste paraense, dos sudoeste e sudeste paraense, que juntas contribuíram com aproximadamente 85% do total produzido no ano em questão. Neste Estado, as lavouras caracterizam-se pelo pouco uso de insumos modernos (adubos, corretivos, defensivos, sementes melhoradas e baixas densidades de plantio etc.), tudo isso aliado a significativas perdas durante o processo de colheita, beneficiamento, armazenamento e comercialização. É fundamental que o produtor tenha acesso às tecnologias modernas e às orientações técnicas que assegurem um maior volume de produção por área a custo mais baixo, visando o aumento da oferta de alimentos e a elevação da renda líquida do produtor rural.

¹Eng.- Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.017-970. Belém, PA.

²Eng.- Agr., Doutor da Embrapa Amazônia Oriental.

CLIMA E SOLO

O milho exige, durante o ciclo vegetativo, calor e umidade adequados para proporcionar rendimentos compensadores.

Chuvas: deve ser cultivado em regiões com precipitações de 250 mm até 5.000 mm, com chuvas bem distribuídas durante o ano. A deficiência é prejudicial quando ocorre principalmente no período de germinação, durante o crescimento vegetativo e na fase de florescimento.

Temperatura: a média mensal deve estar entre 20 °C e 30 °C (Bastos, 1972).

Solo: para o milho, o solo deve ser fértil e com boas características físicas. Profundidade: devido ao potencial de desenvolvimento das raízes, o solo deve ser profundo (1 a 2 m) sem pedregosidade excessiva.

Topografia: deve-se dar preferência às áreas planas ou suavemente onduladas com declividade de até 8 % a 10 %. Caso seja superior a 6 %, usar faixas de retenção (Tabela 1).

TABELA 1. Distância de faixas de retenção em plantio de milho em relação a declividade.

Declividade (%)	Distância entre faixas de retenção (m)
07	17,5
10	15,0
15	13,0
20	12,0

Drenagem: deve haver infiltração natural das águas da chuva, pois o milho é muito sensível aos excessos de umidade no solo.

PREPARO DA ÁREA

Quando se trata de área de mata ou capoeira, o preparo da área é constituído de:

Broca: consiste no corte e rebaixamento dos cipós e árvores de menor porte, para facilitar a derrubada e proporcionar boa queima.

Derruba: é o corte das árvores maiores com desgalhamento das mesmas, para facilitar a queima e o encoivramento.

Queima: deverá ser realizada após a derruba, em dia de sol com pouco vento, fazendo-se aceiro ao redor do roçado para evitar que o fogo atinja outras áreas.

Encoivramento: é feito para eliminar o material que não foi todo queimado, devendo ser cortado no sentido das águas para evitar erosão e facilitar as operações posteriores.

Todo esse processo deve ser efetivado entre os meses de julho a dezembro, conforme a época de semeadura das diferentes regiões do Estado.

Sul do Pará: julho a outubro.

Médio Amazonas paraense e regiões da rodovia Transamazônica: agosto a novembro;

Estuário amazônico e leste paraense: agosto a novembro.

Para o milho, não se recomendam áreas com declividade acima de 10 %, pois ao plantar "morro a baixo", a produção é diminuída, devido ao arraste e arranquio de plantas pelas águas (enxurradas), podendo ocorrer erosão do solo. No caso de preparo de área mecanizado deve-se evitar a degradação do solo.

SEMENTES

As sementes devem apresentar pureza varietal mínima de 98 %, percentagem de germinação acima de 75 %, teor de umidade máxima de 13 % e ausência de pragas e doenças. Esses cuidados possibilitam a geração de plantas vigorosas e produtivas.

Para o plantio de um hectare de milho são necessários, em média, 20 quilos de sementes que devem ser tratadas contra insetos e microorganismos causadores de doenças do solo, utilizando produtos à base de Malathion, Pirimiphos Metil-CE ou Gardona e Deltame trhim-CE.

SEMEADURA

Para obter maiores rendimentos de grãos, recomenda-se o uso de sementes melhoradas, bem como efetuar o plantio em época adequada e espaçamento indicado.

A semeadura deve ser feita no início do período chuvoso e, devido a grande extensão do Estado do Pará, as épocas mais indicadas são:

Médio Amazonas paraense e regiões próximas da região da rodovia Transamazônica (dezembro a janeiro).

Sul do Pará (novembro a dezembro).

Estuário amazônico e leste paraense (dezembro a janeiro).

O espaçamento indicado é de 0,90 m a 1,0 m entre linhas e 0,40 m a 0,50 m entre plantas por cova ou 1,00 m entre fileiras a 0,20 m entre plantas, deixando-se duas plantas por cova após o desbaste, operação de arranquio das plantas excedentes.

A densidade que proporciona maiores rendimentos de grãos por hectare, é o de 40.000 a 60.000 plantas por hectare.

Em caso de semeadura manual (tico-tico ou bico-de-pato), regular a plantadeira para deixar cair três a quatro sementes por cova de acordo com o espaçamento adotado. Para o caso de semeadura mecanizada, regular a máquina para deixar cair de seis a sete sementes por metro linear.

CULTIVARES

Dois tipos de cultivares de milho são utilizadas no Brasil: as variedades e os híbridos. As variedades melhoradas possibilitam fornecer ao agricultor sementes de mais baixo custo e mais produtivas do que as variedades tradicionais locais, apresentando maiores produções de grãos, além de poderem ser reproduzidas pelo próprio produtor. Elas podem ainda apresentar maior estabilidade de produção, mas são inferiores aos híbridos em rendimento e uniformidade. Dentre os híbridos, existem os intervarietais, simples, duplos e triplos (Cruz et al. 1993).

As cultivares mais recomendadas para as diversas regiões do Estado do Pará são apresentadas na Tabela 2, bem como algumas características agronômicas de interesse que podem ser cultivadas utilizando-se manejo e tratamentos culturais adequados.

Quando se faz opção pelo cultivo de híbridos, deve-se ter o cuidado de não utilizar sementes da plantação para novos plantios, pois o uso dessas sementes pode provocar redução em até 50 % da produção na próxima safra. No caso do plantio de uma variedade, as sementes podem ser reutilizadas por até três ou quatro anos sem uma redução substancial da produção.

TABELA 2. Relação e características das cultivares recomendadas para as diversas regiões do Estado do Pará.

Cultivares	Ciclo	Tipo de cultivar	Cor e tipo de grão	Origem	Mesorregião
BR 5102	Normal	Variedade	Aa; Sdr.	Embrapa	1; 3; 4; 5; 6;
BR 5107	Normal	Variedade	Aa; Sdt	Embrapa	1; 5; 6;
BR 106	Normal	Variedade	Aa; Sdt	Embrapa	1; 2; 3; 4; 5; 6;
BR 473	Normal	Variedade	Aa; Sdt	Embrapa	1; 4; 5; 6;
Saracura	Precoce	Variedade	La; Sdr	Embrapa	1; 2; 3; 4; 5;
BR 205	Precoce	Híbrido duplo	Aa; Sdt	Embrapa	1; 4; 5;
BR 201	Precoce	Híbrido duplo	La; Sdt	Embrapa	1; 4; 5; 6
HD 950320	Precoce	Híbrido duplo	La; Sdt	Embrapa	1; 4; 5; 6;
Cargill 333 B	Normal	Híbrido simples	Aa; Sdr	Cargill	1; 3; 4; 5; 6;
Pioneer 3021	Normal	Híbrido triplo	La; Sdr	Pioneer	1; 4; 5; 6;
Germinal 85	Precoce	Híbrido triplo	La; Sdt	Germinal	1; 4; 5;
Germinal 551	Precoce	Híbrido triplo	La; Duro	Germinal	1; 4; 5; 6;
AG 1051	Normal	Híbrido duplo	La; Dt	Agrocere	1; 4; 5; 6;
AG 4051	Normal	Híbrido triplo	La; Dt	Agrocere	1; 3; 4; 5;
Agromen 1045	Precoce	Híbrido duplo	La; Sdt	Agromen	1; 4; 5; 6;
Cargill 123	Precoce	Híbrido duplo	La; Sdt	Cargill	1; 4; 5; 6;
AGX 4503	Precoce	Híbrido triplo	La; Dt	Agrocere	1; 3; 4; 5; 6;
AGX 4573	Precoce	Híbrido triplo	La; Dt	Agrocere	1; 4; 5; 6;

Aa = Amarelo alaranjado; La = laranja; Sdr = Semiduro; Sdt = Semidentado; Dt = Dentado; HD = Híbrido duplo.

Mesorregiões: 1 = Baixo amazonas; 2 = Marajó; 3 = Metropolitana de Belém; 4 = Nordeste paraense; 5 = Sudoeste paraense; 6 = Sudeste paraense.

CALAGEM E ADUBAÇÃO

O milho é bastante exigente em nutrientes, entretanto a calagem e adubação ficam mais em função das condições econômicas do agricultor, levando-se em conta os resultados da análise do solo. Para um bom monitoramento das condições de fertilidade, deve-se realizar a análise do solo, no mínimo a cada dois anos. Para o sucesso do cultivo do milho, a correção da acidez é fundamental, pelos efeitos que causa na neutralização do alumínio e no excesso de manganês, no aumento da disponibilidade de nutrientes e na melhoria do ambiente radicular para o desenvolvimento de microorganismos.

A quantidade de calcário para a realização da calagem pode ser estimada na região amazônica pelo método que visa a neutralização do alumínio trocável e em situações em que o teor de Ca e Mg for inferior a $2 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, conforme a expressão: $\text{NC(t/ha)} = \text{Al}^{3+} \times [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})]$. Caso haja possibilidade de realizar calagem, esta deverá ser efetuada 30 dias antes do plantio.

Para a recomendação de adubação, deve-se considerar, ainda, o histórico da área (calagem e adubações anteriores, manejo do solo, rotações de culturas e produtividade obtida), a diagnose visual de sintomas de deficiência e os resultados da análise foliar (Embrapa, 1997).

Como orientação para adubação do milho com nitrogênio, fósforo e potássio foi feita uma adaptação da recomendação de Coelho & França (1995), que são mostradas na Tabela 3. A aplicação do nitrogênio e do potássio deve ser parcelada, sendo aplicado um terço no plantio, um terço, 15 após a emergência e um terço, 30 dias após a emergência, visando melhorar a eficiência no seu aproveitamento pelas plantas. O fósforo deve ser aplicado de uma única vez no sulco de plantio. O milho apresenta, comumente, sintomas de deficiência de zinco. Por essa razão, recomenda-se acrescentar à adubação de plantio 2 kg/ha de zinco no sulco de semeadura.

TABELA 3. Recomendação de adubação para a cultura do milho.

Produtividade esperada (t/ha)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅			K ₂ O		
		Teor de P no solo			Teor K ⁺ no solo		
		Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto
2-3	30	50	30	10	40	20	0
3-4	60	60	40	20	60	30	10
4-6	90	90	60	40	80	40	20

Fonte: adaptado de Coelho & França (1995).

Para solos de baixa fertilidade, estimando-se uma produtividade de 2-4 t/ha, recomenda-se utilizar a formulação 10-28-20 (200 kg/ha, no plantio) e 70kg de Uréia + 30 kg de Cloreto de Potássio, em cobertura aos 25 a 35 dias após a emergência das plantas, sendo o adubo aplicado ao lado da linha de plantio.

TRATOS CULTURAIS

São efetuados com o objetivo de diminuir a concorrência de plantas daninhas, obtendo-se plantas mais vigorosas e maior produção de grãos.

CAPINAS

Por ser bastante exigente à luz, aos nutrientes e à água, o milho deve ser mantido em local limpo, durante a fase inicial do desenvolvimento vegetativo. Deverão ser efetuadas duas capinas, sendo a primeira 20 a 25 dias após a semeadura e a segunda, 25 a 30 dias após a primeira.

DESBASTE

Deve ser feito por ocasião da primeira capina, eliminando-se as plantas raquíticas e o excesso de plantas, deixando-se de uma a duas plantas por cova, conforme o espaçamento adotado. O arranquio é feito manualmente, quando as plantas estiverem com 15 a 20 cm de altura, tendo-se o cuidado de não danificar as plantas que ficarem na cova.

AMONTOA

Consiste em juntar a terra dos arredores à base da planta e por ocasião da segunda capina. Tem a finalidade de diminuir os riscos de acamamento das plantas.

DOENÇAS

O milho sempre foi considerado uma planta rústica na região amazônica, não existindo relatos de surtos epidêmicos de doenças que tenham causado prejuízos aos produtores. Entretanto, com a expansão das fronteiras agrícolas e a prática do monocultivo, surgiram novos problemas, principalmente com relação às doenças, podendo causar perdas significativas, caso não sejam controladas eficientemente. Através de levantamento realizado em áreas de produtores de vários municípios do Estado, foram detectadas as seguintes doenças:

Mancha foliar - causada pelo fungo *Helminthosporium maydis*. O patógeno causador desta doença está largamente disseminado nas áreas de cultivo de milho do País, sendo favorecido por alta umidade e temperatura acima de 25° C. O controle mais eficiente é realizado através de variedades resistentes.

Ferrugem polisor - Causada pelo fungo *Puccinia polysora*, é a doença mais destrutiva do milho na região central do Brasil. No Estado do Pará foi detectada em 1998, no município de Bragança, causando prejuízos em plantios de milho verde. Considerando que não existe variedade resistente à doença, recomenda-se o controle químico com pulverizações quinzenais com produtos à base de tebuconazole (Folicur 200 CE), na dosagem de 1,0 litro por hectare.

Podridão de pythium - causada pelo fungo *Pythium aphanidermatum*. Assim como a mancha foliar, esta doença foi constatada somente em 1998, no município de Bragança, causando podridão dos entrenós e tombamento em variedade de milho verde. Considerando que a doença é favorecida em solos com umidade próxima à capacidade de campo, o seu controle deve ser feito através da drenagem do solo e o manejo adequado da água de irrigação.

Carvão comum do milho - Causada pelo fungo *Ustilago maydis*. O milho é o único hospedeiro desse patógeno. É uma doença secundária, favorecida por temperaturas entre 26° C e 34° C e baixa umidade. Ocorre em plantas estressadas, principalmente por deficiência hídrica. Em plantios de milho tecnicamente bem conduzidas, praticamente não há ocorrência de carvão.

PRAGAS

Se houver algum ataque de insetos que prejudique a lavoura, o controle deverá ser feito quando a intensidade do ataque atingir níveis que possam causar danos econômicos, devendo-se consultar um especialista, evitando-se com isto, os riscos que os produtos químicos podem causar ao homem, animais, meio ambiente e cultivos, quando usados de maneira indiscriminada.

Os maiores prejuízos são causados por pragas na ocasião do armazenamento de grãos, destacando-se o caruncho e as traças, bem como ao ataque de roedores nos paióis e na planta dobrada que fica no campo até o momento da colheita.

COLHEITA E BENEFICIAMENTO

Devido às características específicas das propriedades no Estado do Pará, o sistema de colheita do milho é manual, e as perdas ocorridas estão mais relacionadas ao atraso na sua realização do que pelo processo em si. Podem ocorrer reduções de até 25 % na produtividade, além de perda da qualidade do grão, devido à infestação e do ataque de roedores no campo. Além disso, é uma prática dispendiosa, que exige 30% a 40% do total de mão-de-obra requerida do plantio ao armazenamento.

A colheita deve ser realizada quando a parte vegetativa estiver bem seca, quebrando-se as espigas que serão, depois, transportadas para armazenamento. O momento adequado da colheita é indicado pela camada preta que se forma entre a base do grão e o sabugo, quando o milho atinge o ponto de maturação fisiológica, estando em condições de ser colhido.

O processo de beneficiamento começa pela despalha das espigas, seguido de debulha, que poderá ser mecânica, através de máquina de tração manual, empregando-se o sistema de bateção com varas em terreiros de chão batido ou cimentado. Em seguida, faz-se a ventilação para limpar o produto de impurezas como palhas, restolhos sementes de outros vegetais, insetos, terra, além de grãos quebrados e estragados. É de grande importância este processo antes da secagem, pois a limpeza promove a redução da quantidade de umidade a ser removida, minimizando a contaminação por material estranho e fornecendo um produto mais uniforme e

de melhor qualidade. Em seguida, é feita a secagem ao sol, até que os grãos atinjam um teor de 11% a 13% o que lhe dá condições de serem armazenados.

ARMAZENAMENTO

O milho pode ser armazenado na forma de grãos, em tonéis ou sacarias ou como espiga despalhada, em paióis. No primeiro caso, o sistema à conservação é mais eficiente, devido à maior facilidade no controle de pragas, entretanto os grãos devem estar bem secos e livres de pragas e impurezas.

No Estado do Pará, o armazenamento é feito em paióis, que são construções rústicas, feitas com materiais existentes na propriedade, como madeira roliça, ripas ou tábuas, cobertas com telhas ou folhas de babaçu. Devem ser isolados de casas e de barracos, arejados, bem cobertos e construídos sobre pilares (0,80 m de altura do chão) de modo a evitar a entrada de roedores (Fig. 1).

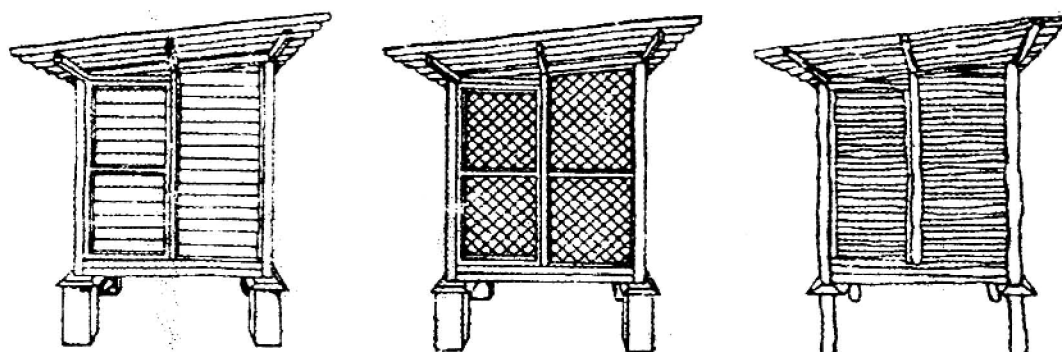


FIG. 1. Diferentes tipos de paióis para armazenamento do milho.

Antes do armazenamento, o paiol deve ser bem varrido, retirando-se os restos da colheita anterior e queimando-se o lixo, para eliminar fontes de infestação. Em seguida, devem-se fazer uma pulverização por dentro e por fora, com produtos à base de Malathion, Pirimiphos metil ou Gardona, dando especial atenção às gretas e cantos (Souza & Botelho, 1987).

O milho conduzido do campo deverá ser expurgado com produto à base de fosfato de alumínio, para eliminar infestações já existentes. O expurgo deve ser feito em ambiente hermeticamente fechado devido à toxicidade do inseticida. Um bom método consiste em amontoar as espigas em uma área cimentada ou coberta com lona preta e cobrir o monte com lona de plástico própria para expurgo. Introduzir pastilhas de fosfato de alumínio e vedar a lona com "cobras de areia" (sacos de areia de 20cm de largura e 1,0 a 1,5 m de comprimento confeccionado de fazenda resistente, cheios de areia). Deixar por três dias e, após, descobrir uma ponta do monte, esperar uma hora e depois descobrir todo o monte. Depois de duas horas o milho já poderá ser guardado. No carregamento do paiol, deve-se povilhar inseticida (Malathion, Pirimiphos Metil ou Gardona) sobre cada camada de 0,5 m de espigas. A cada três meses fazer nova desinfestação.

RENDIMENTO

O rendimento da cultura do milho no Pará situa-se ao redor de 1.000 kg/ha, variando de 300 kg/ha em solos de baixa fertilidade, até 1.800 kg/ha em áreas de solos férteis. Com um bom manejo e adoção das tecnologias recomendadas, espera-se obter rendimentos superiores a 1.800 kg/ha, em áreas de solos de baixa fertilidade e acima de 3.000kg/ha, em áreas de solos de alta fertilidade, respectivamente.

COMERCIALIZAÇÃO

A comercialização deverá ser feita preferentemente junto às Cooperativas, Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), ou particulares. A decisão de esperar melhor época de comercialização fica condicionada à possibilidade de armazenar, aos custos de armazenagem e às possibilidades do produtor, que muitas vezes são obrigados a vender a produção após a colheita para saldar compromissos.

COEFICIENTES TÉCNICOS

Nas Tabelas 4 e 5 constam os coeficientes técnicos, a estimativa de custo e a participação percentual de cada atividade no total do custo de produção.

TABELA 4. Estimativa de custo de produção manual de 1 ha de milho no Estado do Pará (R\$ 1,00).

Componentes	Unid.	Quant.	Preço (R\$)	Custo (R\$)	Participação %	
					(A)	(B)
Preparo de área					28,3	26,6
- Limpeza e roçagem	H/D	12	5,00	60,00		
Plantio/tratos culturais					28,3	26,6
- Plantio	H/D	4	5,00	20,00		
- Capina	H/D	8	5,00	40,00		
Insumos					9,4	8,8
- Sementes	kg	20	1,00	20,00		
Colheita/beneficiamento					23,6	22,2
- Colheita	H/D	8	5,00	40,00		
- Beneficiamento	H/D	2	5,00	10,00		
Outros					10,4	9,7
- Sacaria	Um	44	0,50	22,00		
(A) - C. O.E.	ha	1	-	212,00	100	-
Encargos financeiros						
- Assistência técnica ⁽¹⁾	-	-	-	4,24		1,8
- Juros sobre capital ou encargos do FNO ⁽²⁾	-	-	-	9,65		4,3
(B) - C.O.T.	ha	1	-	225,89		100

C.O.E. Custo operacional efetivo

C.O.T. - Custo operacional total.

H/D - Homem/dia

ha - Hectare.

(1) - 2% sobre o custo operacional efetivo

(2) - 7,65% a.a. sobre o capital aplicado nas despesas operacionais, durante 7 meses.

Rendimento médio: 2.200 kg/ha.

TABELA 5. Estimativa de custo de produção mecanizado de 1 ha de milho no Estado do Pará (R\$ 1,00).

Componentes	Unid.	Quant.	Preço (R\$)	Custo (R\$)	Participação %	
					(A)	(B)
Preparo de área					39,2	36,8
- Aração/gradagem	HTR	1,5	25,00	37,50		
- Grade niveladora	HTR	1,0	25,00	25,00		
- Catação de raízes	H/D	4,0	5,00	20,00		
Plantio/tratos culturais					6,8	6,4
- Plantio e adubação	HTR	1,0	25,00	25,00		
- Adubação cobertura	HTR	0,8	25,00	20,00		
- Aplicação defensivos	HTR	0,5	25,00	12,50		
Insumos					39,9	37,4
- Sementes híbridas	kg	25,0	2,00	50,00		
- Fertilizantes químicos	sc	5,0	25,00	125,00		
10-28-20						
- Inseticidas	l	1,0	16,00	16,00		
- Herbicidas	l	1,0	25,00	25,00		
- Óleo diesel	l	235,0	0,40	94,00		
- Óleo lubrificante	l	3,0	3,50	10,50		
- Graxa	kg	3,0	6,00	18,00		
- Colheita/beneficiamento					5,3	5,0
- Colheita	HC	1,0	40,00	40,00		
- Transporte interno	t/km	6,0	0,08	4,80 ⁽³⁾		
Mão-de-obra					2,9	2,8
Auxiliares fixos	H/D	2,0	5,00	10,00		
Auxiliares eventuais	H/D	3,0	5,00	15,00		
Outros					5,9	5,5
- Sacaria	Um	100,0	0,50	50,00		
(A) - C.O.E.	ha	1,0	-	598,30	100	
Encargos financeiros						
- Assistência técnica ⁽¹⁾	ha	1,0	-	16,97		1,8
- Juros sobre capital ou encargos do FNO ⁽²⁾	ha	1,0	-	38,61		4,3
(B) - C.O.T.	ha	1,0	-	653,88		100

C.O.E. - Custo operacional efetivo

C.O.T. - Custo operacional total.

H/D - homem/hora ha - hectare

HTE - Hora/trator de esteira.

HTR - Hora/trator de roda

HC - Hora/colheitadeira.

⁽¹⁾- 2% sobre o custo operacional efetivo.

⁽²⁾- 7,65% a.a. sobre o capital aplicado nas despesas operacionais, durante sete meses.

⁽³⁾- Considerou-se a distância média de 10 km.

Rendimento médio: 6.000 kg/ha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN. **Fornecimento agrícola da Amazônia: 1ª aproximação**. Belém, 1972. p.68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- CRUZ, J.C.; MONTEIRO, J. de A.; SANTANA, D.P.; GARCIA, J.C.; BAHIA, F.G.F.T. de C.; SANS, L.M.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; BAHIA FILHO, A.F.C.; COELHO, A.M. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS/Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 204p.
- COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E. de. **Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação**. Informações agronômicas. Piracicaba: POTAFOS, 1995. 24p. (POTAFOS. Arquivo do Agrônomo, 2).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). **Milho: Informações técnicas**. Dourados, 1997. 222p. (Embrapa-CPAO. Circular Técnica, 9).
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 1997.
- SOUZA, F.R.S. de; BOTELHO, S.M. **Milho**. Belém: Embrapa-UEPAE Belém, 1987, 4p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Recomendações Básicas, 3).